1883
Lane Medical Library

Ueber die Wirkung

der

Thuja occidentalis.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doctorwürde

in der

Medicin, Chirurgie und Geburtshülfe.

Vorgelegt

der hohen medicinischen Fakultät zu Göttingen

von

Wilhelm Köhne

aus Oesede.

Göttingen 1883.

Druck der Dieterichschen Univ.-Buchdruckerei.

W. Fr. Kaestner.

Vorliegende Arbeit wurde im hiesigen pharmakologischen Institut auf Vorschlag und unter Leitung des Directors desselben, des Herrn Professor Dr. Marmé ausgeführt.

Es sei mir gestattet meinem verehrten Lehrer, Herrn Professor Dr. Marmé für die freundliche Unterstützung, die derselbe meiner Arbeit zu Theil werden liess, auch an dieser Stelle meinen herzlichsten Dank auszusprechen.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40154024_0210

Die Thuja occidentalis L. war nach der ersten Ausgabe der Pharmacopoea Germanica noch immer in Form der Tinctur officinell, wurde aber in letzter Zeit nur noch sehr selten zu therapeutischen Zwecken gebraucht.

Dr. Jahn[1]) zu Meiningen hatte im Jahre 1834 die Mittheilung gemacht, dass er von der äusseren Behandlung der Feigwarzen mit dem Saft des Lebensbaumes gute Erfolge gesehen habe und, etwas zweifelhaft, ob der Erfolg nicht zum grösseren Theile dem gleichzeitigen innerlichen Gebrauche von Quecksilber zuzuschreiben sei, das Mittel zu ferneren Versuchen empfohlen.

Seitdem kam weniger der ausgepresste Saft als vielmehr der weingeistige Auszug aus den Blättern, die Tinctura Thujae, in Anwendung und zwar sowohl innerlich als äusserlich und gegen die verschiedensten Krankheiten. Gleichwohl scheint die Tinctur eine allgemeinere Anwendung nur gegen Condylome gefunden zu haben. Sie wurde hier namentlich äusserlich angewandt, oft aber auch damit noch der innere Gebrauch verbunden. Im Ganzen scheint der Erfolg ein guter gewesen zu sein, ja es wird berichtet, dass die Tinctur Condylome geheilt habe, wo alle anderen Mittel, vorzüglich auch die Mercurialien, im Stiche gelassen hätten. Man hat dabei die Erfahrung gemacht, dass man bei der

---

1) Casper's Wochenschrift No. 18 Mai 1834.

äusseren Anwendung vorsichtig sein muss, um nicht zu tief gehende Zerstörungen der Haut zu bewirken.

Ausser gegen Condylome[1]) finden sich in der Litteratur Beispiele[2]) erfolgreicher Anwendung gegen Hordeolum, Ozaena, Eczem, Geruch des Smegma praeputii und des Achsel- und Fussschweisses, ferner innerlich gegen Eingeweidewürmer, als Reizmittel zur Beförderung der Menstruation und der Harn- und Schweisssecretion.

Dr. Hartung[3]) in Mailand will sogar, veranlasst durch die trefflichen Erfolge, die er angeblich von der Wirkung der Thuja gegen vergrösserte und verhärtete Tonsillen, gegen warzenartige Ausschläge und bei Scirrhus der weiblichen Brust gesehen hat, einen Scirrhus der Augenhöhle damit behandelt und vollständig geheilt und J. R. Leaming[4]) einen Colloidkrebs an der Hand und einen Leberkrebs durch die innere Anwendung geheilt resp. zeitweilige Sistirung des Uebels bewirkt haben.

Dr. Warnatz[5]) in Dresden, der die Tinctur mit ausserordentlichem Erfolge gegen Condylome anwandte, schildert die Wirkung folgendermassen: Bei innerlichem Gebrauche: Bald vorübergehendes Gefühl von Brennen und Wärme auf der Zunge, im Munde und im Schlunde, sich bis in die Praecordialgegend erstreckend. Besondere Wirkung auf Digestion und Stuhl nicht sichtbar, dagegen in mehreren Fällen Vermehrung der nächtlichen Hautthätigkeit und Vermehrung der Harnabsonderung. Bei äusseren Ge-

---

1) v. Ammon's Zeitschrift Bd. I. S. 137. 1838. Haeser's Repert. Bd. III. Hft. 1. 1841. Pr. Ver.-Ztg. 16. 1850. Ungar. Zeitschr. V, 1. 1854.

2) Pr. Ver.-Ztg. N. F. II. 52. 1859.

3) Allgem. homoeopath. Ztg. Bd. XX.

4) New-York. Journal. May 1855.

5) v. Ammon's Zeitschrift. Bd. I. S. 137. 1838.

brauche: Anfangs, wenn die Condylome trocken, keine Klagen, — nach mehrtägiger Anwendung, wenn Excoriation eingetreten: Brennen, Röthung der Feigwarzen und geringe Absonderung. Letzteres erscheint ihm als das vorzüglichste Agens bei der Heilung durch die äussere Anwendung der Thuja.

Neuerdings hat Menier[1]) die Tinctur wieder sehr angelegentlich empfohlen zu äusserem und namentlich auch zum inneren Gebrauche gegen rebellische syphilitische Vegetationen. Er theilt 8 Fälle mit, in welchen der innere Gebrauch hartnäckige specifische Vegetationen beseitigte, die zuvor Monate lang vergeblich cauterisirt, excidirt und antisyphilitisch behandelt worden waren.

Trotzdem hat die Thuja weniger therapeutisches als toxicologisches Interesse. Sie wird vom Volke öfters in verbrecherischer Absicht als Abortivum benutzt und giebt dadurch Veranlassung zu Vergiftungen. Ein derartiger Fall[2]) zugleich mit tödtlichem Ausgange aus dem Jahre 1865 möge hier ausführlicher Platz finden.

„Ein wohlgenährtes, 19jähriges Mädchen hatte seit Anfang August ihre früher ganz regelmässige Regel verloren, die indessen am 17. October sehr stark wieder eingetreten war. Durch den Blutverlust entkräftet, genoss Patientin am 19. October eine Tasse Chamillenthee mit Rum, wurde aber immer elender. Die Hebamme fand die Gebärmutter schlaff, wulstig, tief nach unten stehend und so weit geöffnet, dass sie mit dem Finger leicht eindringen konnte. Die Eltern hatten sich dieser Untersuchung widersetzt. Andere Leute erzählten, dass die Kranke mehrere Tage laut geschrien und heftige Krämpfe gehabt habe. Die abgegan-

1) Journal de Therapie 10. Februar 1880. Journal de Pharm. Ser. 5. T. 1.

2) Hannov. Ztschr. f. prakt. Heilk. III. 4. p. 333. 1866.

genen Blutmassen waren in den vorbeifliessenden Fluss geworfen worden.

Der Arzt fand am 19. October das Mädchen empfindungs- und besinnungslos, comatoes, sich beständig im Bett hin und herwerfend und rücksichtslos entblössend, die Augen geschlossen, die Pupillen erweitert, den Blick leer und matt, die Bindehaut geröthet. Alle 4—5 Minuten trat Würgen mit unarticulirtem Stöhnen, aber ohne Erbrechen ein. Der Körper war kühl, der Puls regelmässig, schwach, 60. Beim Darreichen von Getränk oder Berührung der Lippen wurden letztere zusammengekniffen, und die Kranke warf sich mit Heftigkeit abwärts. Jede sonstige Berührung oder Anrede blieb ohne Reaktion. Patientin liess Alles mit sich vornehmen ohne Unruhe, Schmerz oder Unwillen zu äussern. Urin copioes, Stuhl verhalten. Der Tod trat nach einigen Stunden ein.

Sektion 10 Stunden nach dem Tode: Blutiges Wasser aus dem Munde. Trockene Blutflecken an den Lenden. Haut blassgelb. Brüste strammer, mit braunem Warzenhof. Regio epigastrica ausgedehnt und prall. Grosse Schamlippen schlaff, zwischen denselben ragen die Nympfen hervor. Hymen fehlend. In der Scheide blutiger Schleim. Grosses Netz stark mit Blut injicirt. Am ganzen Colon zahlreiche, 2—4‴ grosse blutige Infiltrationen. Aeussere Haut des Magens stark geröthet. Gebärmutter und das umgebende Gewebe bis zu den Ovarien stark geschwollen und blutig injicirt. Sämmtliche Gefässe des Unterleibes strotzten von Blut. Im Magen, Duodenum und in der Speiseröhre befand sich viel geronnenes Blut, im Magen keine fremden Körper; an seinen beiden Oeffnungen war die Schleimhaut geröthet und gewulstet, ganz besonders am Pylorus, in ähnlichem Zustande zeigte sich die Darmschleimhaut im Allgemeinen. Gebärmutter und Eierstöcke, besonders rechts,

stark geschwollen und injicirt. Höhe der Gebärmutter vom Fundus bis Cervix 5", Breite zwischen den Eintrittspunkten der Tuben 4", Dicke 2". Muttermund schlaff und für den Finger leicht zugänglich. Im Uterus Eihautreste, Dicke des Fundus $^3/_4$", sein innerer Durchmesser $1^1/_4$". Zwischen den Hirnwindungen gallertartige und wässrige Ausschwitzungen; sämmtliche Blutgefässe des Hirns und seiner Häute waren stark gefüllt, der obere Rand beider Hemisphären mit der harten Hirnhaut verwachsen.

Aus den Akten ging hervor, dass Denata vom 15—19. October häufiger über Lähmung der Glieder und Ohnmachten geklagt, in der Nacht des 17. oft in der Küche getrunken und im September von einem Bekannten ein Pulver zum Abtreiben der Leibesfrucht bekommen hatte. Dieses Pulver hatte die erwünschte Wirkung nicht gehabt, worauf sie von demselben durch ihren Bräutigam trockene, grünlich-gelbe Kräuter, und später, da auch diese wirkungslos geblieben, eine ziemlich grosse Menge der Blätter und Zweige von Thuja occidentalis bekommen hatte. Von diesen hatte sie längere Zeit Thee getrunken und war bald darauf kränker geworden. Die letzte Sendung hatte sie am 17. October erhalten, der Tod erfolgte am 20. Morgens. Eine ziemliche Menge dieser Blätter wurde in einem verborgenen Winkel des Hofes gefunden".

Dem über diesen Fall von Dr. Sander in Zellerfeld gegebenen Gutachten wurde vom Ober-Ger.-Physikus mit der Behauptung widersprochen, dass die Thuja occidentalis niemals als specif. Abortivmittel gegolten habe und auch eine solche Wirkung nicht besitze. Daher wurde ein Gutachten der medicinischen Facultät zu Göttingen eingeholt, welches das zuerst gegebene Gutachten im Wesentlichen bestätigte.

In demselben wurde erklärt[1]), die verstorbene B. sei

1) Zeitschrift für praktische Heilk. u. Medicinalwesen S. 343.

im 3. Monat schwanger gewesen und habe einige Zeit vor ihrem Tode nach dem Gebrauch von reizenden, Blutandrang vermehrenden und Entzündung der Unterleibsorgane bewirkenden Mitteln abortirt. Als Todesursache wird der Genuss giftig wirkender, eine Entzündung der Unterleibsorgane und Lähmung der Gehirnthätigkeit hervorrufender Mittel angesehen.

Von der Wirkung der Thuja wird sodann gesagt, dass sie der Wirkung der Sabina verwandt sei und ebenso wenig wie diese ganz eigenthümliche, ausschliesslich Geburtswehen erregende Wirkungen besitze. Es sei aber eine vollkommen sicher gestellte Thatsache, dass jede irgend erhebliche Unterleibsentzündung bei Schwangeren in der Regel Abortus herbeiführe, und da die Thuja occidentalis neben anderen vornehmlich Entzündung der Unterleibsorgane bewirke, so könne die Thuja ebenso wie die Sabina sehr wohl das Abortiren veranlassen und müsse demnach ganz unzweifelhaft zu den Abortivmitteln gerechnet werden.

Die in der Leiche vorgefundenen Störungen werden der Hauptsache nach der Wirkung der Thuja zugeschrieben, nur die Blutfülle und die wässrig-gallertige Ausschwitzung des Gehirns und seiner Häute auf Rechnung des genossenen Rums gesetzt. Obwohl nun weingeistige Flüssigkeiten ebenfalls abortiv zu wirken im Stande sind, so wird doch in unserem Falle die genossene Quantität Rum dafür zu gering angesehen, und die abortive Wirkung, wie auch der Tod, allein der Thuja occidentalis zugeschrieben.

Wodurch die Thuja-Abkochungen giftig wirken ist bis jetzt niemals experimentell untersucht worden. Hinsichtlich ihrer Bestandtheile sind die Thujablätter von verschiedener Seite untersucht worden und hat man folgende Körper dargestellt[1]):

1) Die unter 2—10 genannten Stoffe sind unter Rochleder

1. Ein ätherisches Oel.

Das Oleum Thujae occidentalis ist frisch bereitet farblos, wird aber bald gelb; besitzt den der Thuja eigenthümlichen Geruch, siedet zwischen 190°–206° C., spec. Gew. 0.925. Es besteht aus einem Gemenge wenigstens zweier sauerstoffhaltiger Oele und ist in den Frondes zu etwa 1 % enthalten.

2. Harze.

a. Ein in Aether lösliches Harz, welches getrocknet eine durchscheinende gelbe Masse bildet und sich zu einem gelben Pulver verreiben lässt. Seine Zussammensetzung ist nach A. Kawalier $C_{40} H_{23} O_{11}$.

b. Ein braungelbes halbflüssiges Harz mit sehr geringem Sauerstoffgehalt, welches wahrscheinlich ein Gemenge und deshalb nicht genauer analysirt ist.

3. Einen Bitterstoff.

Derselbe ist identisch mit dem in den Nadeln von Pinus silvestris L. vorkommenden Pinipicrin $C_{32} H_{36} O_{11}$; ein gelbes hygroscopisches Pulver, leicht löslich in Wasser, Weingeist, Aetherweingeist und wässrigem Alkohol, welches bei 100° flüssig wird und beim Kochen mit verdünnter Salz- oder Schwefelsäure sich unter Wasserstoffaufnahme spaltet in Ericinol und Zucker.

4. Eine Zuckerart.

5. Citronensäure in Spuren.

6. Eine Gallerte von derselben Zusammensetzung, wie die, welche Kawalier in der Rinde von Pinus silvestris nachgewiesen hat.

---

von A. Kawalier im chemischen Laboratorium zu Prag dargestellt und untersucht; vid. Sitzungsb. der Kaiserl. Acad. vom J. 1854. Bd. XIII. S. 514–526 u. vom J. 1858. Bd. XXIX. S. 10–26.

7. Wachs.

In gereinigtem Zustande ein weisses Gemenge von einem leicht und einem schwer in Alcohol löslichen Wachse. Dieses Wachs hat dieselbe Zusammensetzung wie das in der Borke von Pinus silvestris vorkommende und ist isomer, aber in seinen Eigenschaften nicht gleich mit Palmitinsäure.

8. Chinodige Säure.

Weisses oder schwach gelbliches Pulver, unlöslich in Weingeist, Aether und wässrigen Alkalien. Sie kommt auch in den Nadeln von Pinus silvestris vor. Kawalier giebt ihr die Formel $C_{24} H_{38} O_5$.

9. Gerbsäure.

Ein blass bräunlich gelbes Pulver, dessen wässrige Lösung stark adstringirend schmeckt, durch Eisenchlorid dunkel rothbraun gefärbt und durch Bleisalze gelb gefällt wird. Sie giebt alle Reaktionen der in den Nadeln von Pinus silvestris vorkommenden Pinitannsäure.

10. Gelbe Farbstoffe.

a. Thujin, $C_{20} H_{22} O_{12}$.

Krystallisirt in vierseitigen citronengelben Krystallen, schmeckt adstringirend, löst sich in Weingeist. Die Lösung wird durch Eisenchlorid dunkelgrün, durch Kali und Ammoniak gelb und später an der Luft braunroth gefärbt, durch Bleizucker und Bleiessig schön gelb gefällt.

Mit verdünnter Schwefelsäure oder Salzsäure behandelt, spaltet es sich unter Aufnahme von Wasser in Thujetin und Traubenzucker nach der Formel

$$C_{20} H_{22} O_{12} + 2 H_2 O = C_{14} H_{14} O_8 + C_6 H_{12} O_6.$$

Das Thujetin, $C_{14} H_{14} O_8$ löst sich leicht in Weingeist, die Lösung wird durch Eisenchlorid tintenartig gefärbt unter allmählicher Bildung eines dunklen Niederschlags; Ammoniak

färbt die Lösung prachtvoll blaugrün, ebenso Kali, die Farbe geht an der Luft durch gelb in rothbraun über; Säuren fällen aus dieser letzteren Lösung einen rothbraunen Körper. Barytwasser giebt einen gelben Niederschlag, der beim Kochen rothbraun wird. Bleizucker und Bleiessig geben rothe Niederschläge; der Bleiessigniederschlag wird beim Kochen dunkelroth, Zinnchlorid färbt die Lösung intensiver gelb. Salpetersaures Silber färbt die Flüssigkeit sogleich schwarzgrau, Platinchlorid gelbbraun. Salzsäure und Schwefelsäure in verdünntem Zustande bewirken selbst in der Wärme keine Veränderung.

Mit Barytwasser gekocht geht das Thujetin unter Abgabe von Wasserstoff und Sauerstoff in Thujetinsäure über, welche in feinen citronengelben Nadeln krystallisirt und in heissem Wasser löslich ist.

Die Thujetinsäure entsteht auch bei der Zersetzung des Thujin mit Barytwasser. Es spaltet sich dabei das Thujin unter Aufnahme von Wasser in Thujetinsäure und Traubenzucker.

b. Thujigenin, $C_{14} H_{12} O_7$.

Kommt in der Thuja occidentalis präformirt in kleiner Menge vor, krystallisirt in mikroskopischen Nadeln, löst sich nicht in Wasser, wohl in Weingeist. Die Lösung färbt sich wie die des Thujetin mit Ammoniak grün. Wahrscheinlich bildet sich das Thujigenin aus Thujin neben Thujetin. Durch kurzdauerndes Erwärmen mit verdünnter Salzsäure lässt sich auch künstlich neben Thujetin auch Thujigenin und Zucker abspalten:

$$C_{20} H_{22} O_{12} + H_2 O = C_{14} H_{12} O_7 + C_6 H_{12} O_6.$$

Diese Stoffe sind in der Pflanze nur in sehr geringer Menge vorhanden. Ist das Material nicht ganz frisch, so erhält man von denselben nichts. 240 Pfd. Frondes Thujae gaben nur einige Gramme. Nach Versuchen, die früher im

hiesigen pharmacologischen Institut angestellt wurden, haben die genannten Farbstoffe keine wesentliche Einwirkung auf den thierischen Organismus.

Wenden wir uns nun zu den angestellten Versuchen, so wollen wir im Voraus bemerken, dass sich bei denselben als der bei weitem wirksamste Bestandtheil das ätherische Oel erwiesen hat; weit weniger, aber dennoch wirksam, hat sich das in Aether lösliche Harz gezeigt. Unsere Versuche beschäftigen sich daher zum grössten Theile mit dem ätherischen Oele, dessen Wirksamkeit der Reihe nach an Kaninchen, Katzen, Hunden, Tauben und Fröschen erprobt wurde. Das Oel haben wir theils in den Magen gebracht, theils subcutan injicirt, da sich die Wirkung von beiden Applicationsstellen aus in fast ganz gleicher Weise entwickelte. Wo es irgend möglich war haben wir bei den Versuchen Respiration, Herzaction und Temperatur gemessen; leider aber waren der grossen Unruhe der Thiere wegen, diese Messungen für einen grossen Theil der Zeit nicht ausführbar, weswegen wir diese Messungen auch bei nicht toxisch wirkender Dosis wiederholt haben. Zur bequemeren Uebersicht stellen wir die gefundenen Zahlen über Temperatur, Respiration und Herzaction den einzelnen Versuchen voran.

Da die Wirkung der Thuja occidentalis wie in dem obigen medicinischen Gutachten, so bislang stets als der Wirkung der Sabina nahe verwandt angesehen ist, so schien es uns von Interesse vergleichsweise auch mit dem Oleum Sabinae Versuche anzustellen. Wir werden daraus ersehen, wie weit diese Zusammenstellung der Wirkung beider Pflanzen berechtigt ist. Zugleich haben wir alsdann auch noch Versuche mit dem ätherischen Oele des Juniperus communis unternommen, welcher derselben Familie (Cupressineen), wie genannte Pflanzen, angehört.

I. Versuche mit Oleum Thujae occidentalis.

Erster Versuch.

Kaninchen: Gewicht 2180 Gr., Temperatur 39,5° C. Respiration 10—11 in 5 Secunden, Herzaction 21 in 5 Secunden.

Um $11^h 32$ Morgens werden dem Kaninchen 5,5 Gr. Ol. Thujae occidentalis mittelst Schlundsonde in den Magen gebracht.

	Temp.	Resp. (5 Sec.)	Herzact. (5 Sec.)
$11^h.36$	—	15	—
11.39	—	12	18
12.40	—	13	—
12.50	—	15—16	—
12.52	40.2	—	—
12.55	—	16—17	—
1.5	—	16	—
2.—	39.1	15—16	21
2.15	38.8	15	20
2.30	38.8	15	20
2.45	37.6	15	20
3.—	37.3	15	20
3.10	36.4	15	20
3.30	36.4	15	20
4.—	35.6	15	20
7.—	33.8	9—10	14

$11^h.36$ treten die ersten Vergiftungserscheinungen auf: Das Thier macht heftige Kaubewegungen und zeigt eine beschleunigte Respiration.

$11^h.40$. Grosse Unruhe mit heftigem Zittern; die Ohrgefässe sind stark gefüllt; das Thier speichelt; heftiges Zähneknirschen. — Dann wieder Beruhigung.

$11^h.48$. Plötzliches Zusammenzucken des Thieres; Speichelfluss.

11^{h}.49. Das Thier hebt sich steil auf den Hinterbeinen in die Höhe.

11^{h}.53. Abermaliges, heftigeres Zusammenzucken.

11^{h}.55. Unter einem heftigen Krampfanfall fällt das Thier auf die rechte Seite; dabei schreit dasselbe laut; die Ohrgefässe werden ganz blass, die Pupille ist sehr erweitert, die Reflexbewegung der Lider bei Berührung der Cornea bedeutend herabgesetzt, Respiration ganz unregelmässig.

Das Thier liegt jetzt unter beständigen Krämpfen mit fortwährenden Schwimmbewegungen da. Die Krampfanfälle gehen unmittelbar in einander über, ohne eine Pause zwischen sich zu lassen. Der Kopf wird dabei jedes Mal stark zurückgezogen.

Die Respiration ist ganz unregelmässig, bald aus der Entfernung hörbar, bald nicht.

Von Zeit zu Zeit stellt sich heftiges Zähneknirschen ein, manchmal mit krampfhaftem Schnappen abwechselnd. Aus dem Munde fliesst blutig gefärbter Speichel.

Gegen 12^{h}.30 treten ruhigere Pausen zwischen den einzelnen Anfällen auf, anfangs freilich noch sehr kurz (bis 8 Secunden), allmählich aber immer länger werdend, so dass sie gegen 1^{h} 1, 2 bis 3 Minuten währen. Die Dauer der Krampfanfälle beträgt 15—30 Secunden. Die Respiration ist noch immer sehr unregelmässig.

Nachdem darauf die Krampfanfälle an Intensität immer mehr abgenommen haben, liegt das Thier gegen 2 Uhr Nachmittags vollkommen ruhig, wie gelähmt auf der rechten Seite. Die Temperatur nimmt immer mehr ab, Herzaction (20 in 5 Sec.) und Respirationsfrequenz (15 in 5 Sec.) halten sich noch auf ihrer Höhe bis gegen 4 Uhr Nachmittags um alsdann auch allmählich zu sinken.

Der Tod trat in der folgenden Nacht ein.

Sektion am folgenden Tage, Nachmittags 5 Uhr:

Todtenstarre mässig ausgebildet. Bei Eröffnung der Bauchhöhle nimmt man einen deutlichen Geruch nach Oleum Thujae wahr. Dünndarm stark mit wässriger Flüssigkeit gefüllt. Die Serosa des Magens ist intact, aber nach dem Fundus hin intensiv geröthet.

Entlang der grossen Curvatur sieht man durch die Serosa hindurch dunkelbraun gefärbte Stellen. Der Magen ist stark mit Futterstoffen angefüllt.

Das Blut ist überall geronnen, auch in den grossen Halsvenen.

Schleimhaut des Oesophagus in der ganzen Ausdehnung blass. Schleimhaut der Trachea etwas ungleichmässig injicirt.

Lunge beiderseits lufthaltig; rechte durch Hypostase ungleich blutiger, am Rande emphysematoese Entartung.

Gefässe auf dem Epicardium strotzend gefüllt. In den Atrien wie in den Ventrikeln dunkle, lockere Blutgerinnsel. Am Endocardium weder links noch rechts Abnormes zu sehen.

Leber normal braun an der Oberfläche; an der Unterfläche grössere helle Flecke, die sich aber nicht tiefer ($^1/_3$ Mm.) in das Parmchym hineinerstrecken.

Milz weich, schlaff.

Schleimhaut des Magens im ganzen Fundus und entlang der grossen Curvatur, besonders in der Nähe des Pylorus, frisch rosa roth; ausserdem bemerkt man im Fundus und entlang der grossen Curvatur zahlreiche grössere und kleinere Blutextravasate in der Schleimhaut, z. Th. mit vollständigem Epithelverlust. Diese Blutextravasate erstrecken sich nicht allein über die geröthete Partie der Schleimhaut sondern verbreiten sich auch auf die daran stossende blasse.

Die grösseren sind bis 10 Pfennigstück gross; die meisten jedoch von Stecknadelknopfgrösse und noch kleiner.

Dünndarm in seiner grössten Ausdehnung mit Flüssigkeit gefüllt.

Nieren aussen vollständig glatt; Capsel leicht abstreifbar. Auf dem Durchschnitt sind die Nieren blass, ohne abnorme Zeichnung.

Im unteren Theile des Dünndarm sieht man ebenfalls zahlreiche Blutextravasate, z. Th. mit deutlichem Substanzverlust.

Die Harnblase enthält noch etwas Urin, der alkalisch reagirt.

Zweiter Versuch.

Kaninchen: Gewicht 1630 Gr., Temperatur 38,6° C., Respiration 10 in 5 Sec., Herzaction 15 in 5 Sec.

Um $11^h.17$ werden dem Thiere 1,4 Gr. Ol. Thujae an vier verschiedenen Stellen am Rücken subcutan injicirt.

	Temp.	Resp. (5 Sec.)	Herzact. (5 Sec.)
$1_h.21$	—	20	12
1.45	39.1	—	—
2.10	38.5	—	—

$1^h.21$. Das Thier macht Kaubewegungen, lässt Urin.

$1^h.23$. Heftiger Krampfanfall von 30 Secunden, dabei fällt das Thier auf die rechte Seite.

Der Kopf wird stark rückwärts gezogen. Mehrmaliges Zähneknirschen.

$1^h.25$. Das Thier erhebt sich wieder und sitzt eine Minute lang vollkommen ruhig da.

Darauf treten Kaubewegungen auf, das Thier hebt sich auf den Hinterbeinen steil in die Höhe und geht alsdann rückwärts.

$1^h.28$. Unter abermaligem heftigen Krampfanfall fällt das Thier auf die linke Seite, auf welcher es bis zum

Tode unter heftigen, anfallsweise verstärkten Schwimmbewegungen liegen bleibt. Aus dem Munde fliesst blutiger Speichel.

Die Athmung ist ganz unregelmässig. Bei den einzelnen Anfällen wird der Kopf stets stark zurückgezogen. Von Zeit zu Zeit schreit das Thier laut.

$2^h.10$. Das Thier verendet in einem Krampfanfall.

Sektion $4^h.45$ Nachmittags:

Todtenstarre vollkommen ausgebildet. An den injicirten Stellen ist ausser einer leichten Röthung im Subcutangewebe nichts Abnormes.

Dünndarm von Flüssigkeit erfüllt. Magen voll Futterstoffe. Die Schleimhaut desselben zeigt in der Nähe des Pylorus eine Menge verschieden grosser Blutextravasate, z. Th. mit deutlichem Epithelverlust. Einige dieser Blutextravasate sind von Linsengrösse, die meisten jedoch bedeutend kleiner.

An Leber, Lunge, Nieren und Milz ist nichts Abnormes zu sehen.

Das Herz enthält in den Atrien und im rechten Ventrikel eine Menge schwarzgefärbter Blutcoagula; der linke Ventrikel ist leer.

Urinblase mässig gefüllt. Harn alkalisch, enthält kein Blut.

Dritter Versuch.

Katze: Gewicht 2750 Gr., Temperatur 38.7 C., Respiration 26 in 30 Secunden, Herzaction 20—21 in 5 Secunden.

$11^h.11$. Es werden dem Thiere 3.7 Gr. Oleum Thujae subcutan injicirt.

	Temp.	Resp. (30 Sec.)	Herzact. (5 Sec.)
11h.13	—	21	—
11.15	—	23	—
11.20	38.1	—	—
11.25	—	23	18—19
12.16	—	40	—
12.48	—	30	—
1.—	—	30	13
2.—	34	28	12—13
3.40	32.6	17—18	11—12
4.20	—	20	11—12

11h.34. Nachdem die Katze vorübergehend sehr unruhig geworden ist, wird sie losgeschnallt und in einen Kasten gesetzt, in dem sie sich frei bewegen kann. Die Pupillen sind bis zum Maximum erweitert. Die Katze schreit unaufhörlich, hat aber keine Krämpfe.

11h.37. Die Katze wird vollständig ruhig.

11h.39. Momentanes heftiges Zusammenschrecken.

11h.40. Abermaliges Zusammenfahren. Darauf 11h.41 heftiger Krampfanfall, wobei die Katze auf die linke Seite fällt. Das Thier zieht sich während des Krampfes zunächst ganz krumm zusammen, um darauf ebenso stark rückwärts gebogen zu werden; dabei werden die Ohren angelegt, die Augen fast vollständig geschlossen. Fortwährende Schwimmbewegungen. Das Thier lässt Urin. Pupillen noch sehr erweitert.

11h.44 Die Schwimmbewegungen lassen nach. Das Thier zuckt von Zeit zu Zeit wieder heftig zusammen.

11h.50. Abermals heftiger Krampfanfall wie oben. Eine Menge schaumigen Speichels tritt der Katze aus dem Munde.

In dieser Weise wiederholen sich die Krampfanfälle in Zwischenräumen von 2, 3, 4 und mehr Minuten. Sie kün-

digen sich stets durch das erwähnte Zusammenfahren des Thieres an. Aus dem Munde tritt fortwährend schaumiger Speichel, der sich gegen $12^h.15$ blutig färbt.

Die Respiration ist unregelmässig, doch im Ganzen vermehrt, aus der Entfernung hörbar. Die Zunge ist aus dem Munde vorgestreckt und wird bei jeder Exspiration mehr vorgeschnellt. Gegen 2 Uhr zeigt sich der Leib des Thieres stark aufgetrieben. Die Pupillen sind gegen vorher bedeutend verengt. Die Krämpfe dauern noch fort, sind aber weit kraftloser geworden.

Zwischen 3 und 4 schreit das Thier mehrmals laut.

Von 4^h20 ab liegt die Katze vollständig ruhig, wie gelähmt da.

$6^h.15$. Das Thier stirbt.

Sektion am folgenden Tage, 10 Uhr Morgens:

Das Thier befindet sich in vollkommener Todtenstarre.

An der Injectionsstelle im Subcutangewebe diffuse Röthung, sonst nichts Abnormes.

Dünndarm aufgetrieben, Magen mässig gefüllt, Harnblase leer.

An der Schleimhaut des Magens bemerkt man wieder eine Menge grösserer und kleinerer Blutextravasate, z. Th. mit deutlichem Substanzverlust.

Das Herz und die grossen Venen sind mit nicht geronnenem Blute gefüllt.

An den Intumescentien des Rückenmarkes sind die Gefässe der Pia ziemlich stark injicirt, ebenso an der Medulla oblongata. Auf dem Querschnitt ist nichts Abnormes zu sehen.

Die Lungen sind etwas hyperaemisch, in den unteren Partien an der Oberfläche grössere dunkelrothe Flecke.

An den übrigen Eingeweiden ist ausser einer stärkeren Füllung der Darmgefässe nichts Wesentliches zu bemerken.

Vierter Versuch.

Hund (Pinscher): Gewicht 3970 Gr., Temperatur 39.2° C., Respiration 20 in 60 Secunden, Herzaction 10 in 5 Secunden.

Um 12 Uhr werden dem Hunde an verschiedenen Stellen im Ganzen 5,5 Gr. Ol. Thujae subcutan injicirt.

	Temp.	Resp. (60 Sec.)	Herzact. (5 Sec.)
12h.4	—	17	8
12.10	38.9	18	8
12.30	—	16	10
12.45	38.8	16	—
1.25	37.9	—	—
1.55	37.9	—	8—9
3.45	36.7	10	8—9
4.45	36.9	10	6—7
7.11	36.5	—	8

Der Hund wird 12h.15 abgeschnallt, zeigt in seinem Benehmen nichts Abnormes.

12h.20 treten die ersten Vergiftungserscheinungen in einem leichten Zittern des Hinterkörpers und Speichelfluss auf.

12h.45. Ausser dem Zittern macht sich jetzt von Zeit zu Zeit an dem Thiere ein heftiges Zusammenfahren bemerkbar, als ob das Thier erschrecke.

Bei dem Zusammenfahren, das allmählich stärker und häufiger wird, werden jedes Mal die Vorderfüsse momentan etwas weiter vorgesetzt, um aber gleich hinterher wieder zurückgezogen zu werden.

12h.54. Das Zusammenfahren besteht nicht mehr wie vorher aus einer einmaligen momentanen Zuckung, sondern setzt sich aus mehreren an Zahl zunehmenden Zuckungen zusammen, die sehr rasch auf einander folgen. Bei der zu-

nehmenden Heftigkeit dieser Zuckungen rückt der Hund immer mehr rückwärts, gleichsam um sich den Zuckungen, die ihn immer etwas nach vorn fallen machen, zu widersetzen.

12h.56. Unter einem heftigen Krampfanfall fällt der Hund auf die rechte Seite. Während des Krampfes zieht sich der Hund zunächst ganz krumm zusammen, um gleich darauf ebenso kräftig rückwärts gebogen zu werden. Dabei sind die Augen fest geschlossen, eine Menge schaumigen Speichels tritt aus dem Munde. Der Krampf endet mit heftigen Schwimmbewegungen. Nach dem Krampfe, welcher etwa 1½ Minuten dauerte, nimmt der Hund wieder eine mehr aufrechte Stellung an, liegt aber noch eine Zeitlang mit dem Bauche auf dem Boden. Alsdann steht er auf und zeigt sich vollkommen munter, ohne die geringste Spur von Krämpfen, wedelt vergnügt, spielt, kommt auf Locken heran.

1h.25. Das Zusammenfahren beginnt wieder mit momentanen Zuckungen, wird ganz allmählich heftiger und setzt sich aus mehreren Zuckungen zusammen. In den freien Pausen ist der Hund vollkommen munter, kommt auf Locken vergnügt heran; nur wenn die Zuckungen eintreten, setzt er sich und benimmt sich ängstlich.

1h.36. Nachdem der Hund durch die heftigen Zuckungen vorübergehend umgefallen, nimmt er dauernd eine sitzende Stellung ein, wobei er die Hinterbeine weit spreizt, um sich so vor dem Umfallen am sichersten zu schützen. Bei jeder Zuckung rückt derselbe etwas mehr rückwärts.

1h.45. Abermaliger heftiger Krampfanfall wie vorher, wobei der Hund Urin lässt. Dichter Schaum steht dem Thiere vor dem Munde. Nach dem Anfall liegt der Hund noch eine Zeitlang unter à distance hörbaren Respirationen auf der linken Seite. Alsdann steht er auf und zeigt sich ebenso munter wie zuvor.

In dieser Weise wiederholen sich die Krampfanfälle in Zwischenräumen von 20, 25, 30 und mehr Minuten, nur dass der Hund bei den folgenden Anfällen stets laut heult. Auch in den Pausen nimmt der Hund ein mehr krankhaftes Aussehen an, stöhnt und knurrt leise vor sich hin, zittert wie vor Frost. Nach den Krämpfen bleibt er längere Zeit liegen und wenn er sich erholt, so taumelt er hin und her.

Gegen 5 Uhr lässt der Hund alles mit sich geschehen, ist vollständig apathisch.

Die Krampfanfälle dauern bis tief in die Nacht hinein.

Am folgenden Morgen haben die Krämpfe vollständig nachgelassen, jedoch zeigt sich der Hund noch verstimmt. Auch am 2. Morgen nach dem Versuche weigert sich derselbe zu fressen. Der gelassene Urin enthält Eiweiss.

Fünfter Versuch.

Derselbe Hund wie Versuch 4, am 2. Morgen nach diesem Versuch.

Temperatur 37.55°, Respiration 14 in 60 Sec., Herzaction 13 in 5 Secunden.

10^h.40—50. Es werden dem Hunde 16,5 Gr. Ol. Thujae an verschiedenen Stellen subcutan injicirt.

	Temp.	Resp. (60 Sec.)	Herzact. (5 Sec.)
10^h.55	—	15	13
11.—	37.3	18	13
11.30	37	14	13
12.20	—	14	13
2.30	37	14	13
6.20	36	14	10

Krämpfe treten nach dieser Einspritzung nicht mehr auf, nur bemerkt man von 11 Uhr ab an dem Hunde ein

leichtes Zittern. Derselbe wird allmählich immer apathischer.

Gegen 6 Uhr Nachmittags liegt er vollkommen ruhig, wie schlafend da, athmet laut und tief. Der Lidreflex auf Berührung der Cornea ist fast gänzlich erloschen.

Der Hund stirbt gegen 7 Uhr Abends.

Sektion am folgenden Tage, 10 Uhr Morgens:

An den Injectionsstellen bemerkt man im Subcutangewebe diffuse Röthung und Eitermassen.

Sämmtliche Bauchgefässe, namentlich die des Beckens, fallen durch ihre enorme Füllung auf. Besonders dick treten die Gefässe an der Blase hervor, die übrigens fast vollkommen leer ist. Die wenigen darin befindlichen Tropfen Urin lassen unter dem Mikroskop eine Menge Blutkörper erkennen. Die Schleimhaut der Blase ist stark geröthet.

An dem mässig mit Flüssigkeit gefüllten Dünndarm sieht man an verschiedenen Stellen grössere Ectasien, die halbkugelartig nach aussen hervorragen, nur im unteren Theile des Dünndarm befindet sich eine c^a 5 Cm. lange Hervorwölbung. Die Schleimhaut des Dünndarm ist in ihrer ganzen Ausdehnung von einer braunen, papierdünnen, membranartigen leicht abspülbaren Masse bedeckt.

Unter derselben bemerkt man an der Schleimhaut von Strecke zu Strecke den äusseren Ausbuchtungen genau entsprechende Substanzverluste, deren Grund von weisslicher Farbe eine Menge brauner Pünktchen erkennen lässt. Die Grösse dieser Substanzverluste kommt an den meisten Stellen etwa der Grösse eines 10 Pfennigstückes gleich, nur im unteren Theile des Dünndarms befindet sich ein solcher von nahezu 5 Cm. Länge und $^1/_2$ Cm. Breite.

Der Magen ist leer. Die Schleimhaut desselben zeigt

keine eigentlichen Substanzverluste, ist aber in der Nähe des Pylorus an verschiedenen Stellen stark injicirt.

Der Dickdarm ist mit harten Kothmassen gefüllt, die Schleimhaut desselben von normalem Aussehen.

Leber normal gefärbt, zeichnet sich durch eine ganz exquisite Brüchigkeit aus, so dass sie schon bei leichtem Biegen in Stücke zerfällt.

An den Nieren und der Milz ist nichts Abnormes zu sehen.

Das grosse Netz ist an verschiedenen Stellen deutlich injicirt.

Herz mit Blutgerinnseln gefüllt. Lunge namentlich in den unteren Partien grauschmutzig verfärbt.

An den Intumescentien des Rückenmarks und am verlängerten Mark bemerkt man eine stärkere Füllung der Gefässe. Auf dem Querschnitt nichts Abnormes.

Das Gehirn ist von normalem Aussehen.

Sechster Versuch.

Kaninchen: Gewicht 2070 Gr., Respiration 20 in 30 Secunden, Herzaction 18—20 in 5 Secunden, Temperatur 39° C.

Um 11^{h}.40 werden dem Kaninchen 0,18 Gr. Oleum Thujae subcutan injicirt.

	Temp.	Resp. (30 Sec.)	Herzact. (5 Sec.)
11^{h}.42	—	36	—
43	—	29	—
44	—	28	—
47	—	—	20—32
50	—	36	—
52	—	—	18—20
54	—	40	—
55	—	40	—
12.—	—	44	—
3	—	80	—

	Temp.	Resp. (30 Sec.)	Herzact. (5 Sec.)
12.4	—	80	—
8	—	—	20
10	—	—	18—20
15	38.5	—	—
20	—	100—120	16—18
27	—	—	15—17
30	—	120	—
31	—	130	—
34	—	180	—
35	—	180	—
37	—	—	15—16
44	—	—	15—16
55	37.7	—	—
56	—	130	—
57	—	—	16—18
1.—	—	130	—
2	—	86	—
4	—	—	18
5	—	70	—
7	—	62	18
9	—	60	18
12	—	54	—
13	—	48	—
14	—	43	—
15	—	—	18—20
20	38.3	—	—
25	—	44	—
2.15	—	22	18—20
20	39.2	—	—

Das Thier bleibt während des Versuches vollkommen munter. Der gelassene Urin reagirt alkalisch, enthält kein Eiweiss.

Siebenter Versuch.

Taube. Temperatur 42,1° C.

Es werden derselben $10^h.45$ Morgens 1,4 Gr. Ol. Thujae unter die Haut gespritzt.

Sofort nach der Injection stellen sich die heftigsten Krämpfe ein, die bis zum Tode andauern. Der Kopf wird dabei sehr stark nach hinten hinübergebogen, die Beine ganz nach hinten gestreckt; heftiger Flügelschlag. Aus dem Schnabel fliesst Speichel.

11^h. Temp. 44,1°.

$11^h.15$. Temp. 43,5°.

$11^h.20$. Die Taube stirbt.

Die Sektion ergab nichts, da die Vergiftung wohl zu rasch verlaufen war.

Achter Versuch.

Die Versuche an Fröschen und einer Kröte, denen wenige Tropfen Ol. Thujae subcutan injicirt wurden, haben ergeben, dass das Oel eine sehr rasch lähmende Wirkung auf die Respiration und Bewegung ausübt, während das Herz noch stundenlang weiter schlägt. Bei den Fröschen hörte die Athmung nach 10—15 Minuten auf, bei der Kröte noch früher. Die Lähmung der Extremitäten war bei ersteren nach c^a 30 Minuten, bei letzterer nach c^a 15 Minuten vollständig ausgebildet. Nach der Injection von 2—3 Tropfen einer $^1/_2$ procentigen Strychninlösung traten vorübergehend auf Berührung noch leichte momentane Zuckungen der Hinterextremitäten auf.

Aus den mitgetheilten Versuchen ergiebt sich, dass die Wirkung des Oleum Thujae occidentalis bei Warmblütern eine vollkommen andere ist wie bei Kaltblütern. Während wir bei jenen nach grösseren Dosen heftige Krämpfe eintreten sehen, die bei nicht allzu schnell tödtlicher Dosis allmählich in Lähmung übergehen, tritt bei diesen die Lähmung sofort auf; während bei Warmblütern die Respiration an Zahl anfangs einen Zuwachs erleidet, nimmt dieselbe bei Kaltblütern rasch ab um bald vollständig aufzuhören.

Was die tödtliche Dosis anbetrifft, so erhalten wir nach den angestellten Versuchen auf 1000 Gr. des Thieres:

Kaninchen 2,5 Gr. vom Magen aus: Tod nach 12—20 Stunden.

Kaninchen 0,86 Gr. subcutan: Tod nach 3 Stunden.

Katze 1,35 „ „ „ „ 7 „

Hund 4,1 „ „ „ „ 7 „

Für den Hund ist die berechnete Dosis (4,1) jedenfalls noch etwas zu niedrig, da derselbe von dem ersten an ihm angestellten Versuch ($^1/_3$ der zweiten Dosis) sich noch nicht wieder erholt hatte.

II. Versuche mit Oleum Sabinae.

Erster Versuch.

Kaninchen: Gewicht 1480 Gr., Temperatur 38,8° C., Respiration 47 in 30 Secunden, Herzaction 25 in 5 Secunden.

Um $3^h.55$ Nachmittags werden dem Kaninchen 1,4 Gr. Oleum Sabinae unter die Haut gespritzt.

	Temp.	Resp. (30 Sec.)	Herzact. (5 Sec.)
$4^h.5$	—	30	18
4.15	—	25	—
4.20	38.5	—	—
4.30	—	24	24
5.—	38.4	31	28
5.15	—	—	24
5.35	38.5	27	25
5.55	—	24	23
6.20	38.5	22	25
6.40	—	24	24

Gegen $4^h.15$ stellt sich ein leichtes Zittern ein, das allmählich stärker wird und die Auscultation sehr erschwert.

Die Respiration ist unregelmässig, von 5 Uhr ab aus der Entfernung hörbar. Das Thier bekommt um diese Zeit einen Schnupfen, die Nasenöffnungen sind mit Secret gefüllt. Im Uebrigen sitzt das Thier vollkommen ruhig da ohne jede Spur von Krämpfen. Am folgenden Tage ist dasselbe wieder ganz munter. Der gelassene Urin reagirt alkalisch, ist nicht blutig gefärbt.

Zweiter Versuch.

Dasselbe Kaninchen wie vorher. Temperatur 38,8° C., Respiration 20 in 30 Secunden, Herzaction 15 in 5 Secunden.

Es werden dem Thiere um 10h.30 Morgens 4,9 Gr. Oleum Sabinae subcutan injicirt.

	Temp.	Resp. (30 Sec.)	Herzact. (5 Sec.)
10h.35	—	14	15
10.45	—	15	18
10.55	—	11	—
11.15	—	11	16
11.20	36.6	11	16
11.30	36.1	9	—
11.45	35.3	9	18
12.—	34.9	9	18
12.15	34.6	10	17—18
12.30	34.2	10	17
12.45	33.9	10	—
1.—	33.6	8	12
1.45	—	8	12
2.—	32.5	8	12
3.—	—	7	12
4.—	—	7	8

Um 10h.45 stellt sich wieder der Schnupfen ein, die Nasenlöcher sind durch Secret fast verstopft. Das Thier wird allmählich apathischer, liegt von 11h.15 ab auf der linken Seite; der Bauch ist stark aufgetrieben, die Hinter-

extremitäten sind dem Willen entzogen, die Vorderextremitäten werden noch mangelhaft benutzt.

Gegen 12 Uhr ist die Respiration sehr laut, dyspnoeisch, von 1 Uhr ab stellt sich heftiges Zittern ein, das aber nach 2 Stunden allmählich wieder schwindet. Das Thier liegt darauf vollständig wie gelähmt da.

Tod etwas nach 7 Uhr.

Sektion am folgenden Tage, 12 Uhr:

Das Thier hat bis dahin auf der linken Seite gelegen. Todtenstarre vollkommen ausgebildet.

Das Subcutangewebe des Bauches, besonders auf der linken Seite, ist stark serös infiltrirt und zeigt an den Injectionsstellen eine leichte Röthung, die aber wohl durch die Verletzung subcutaner Venen bedingt ist.

Die Gefässe des Beckens fallen durch ihre abnorme Füllung auf.

Die Harnblase ist gefüllt; Urin alkalisch, nicht blutig gefärbt.

Der Magen ist ziemlich stark mit Futterstoffen angefüllt; an der Schleimhaut bemerkt man eine Menge kleiner Blutextravasate, z. Th. darüber Verlust des Epithels.

Der Dünndarm ist namentlich in seinen oberen Partien von flüssigen Massen und Luft stark aufgetrieben.

Die Lungen sind sehr hyperämisch.

Das Herz ist mit Blutgerinnseln gefüllt, nur der linke Ventrikel fast leer. Am Endocardium nichts Abnormes.

Leber von normalem Aussehen.

Nieren auf dem Durchschnitt etwas blutreich.

Dritter Versuch.

Die Versuche an Fröschen haben gezeigt, dass das Oleum Sabinae ebenfalls eine lähmende Wirkung auf die

Respiration und Bewegung ausübt, während das Herz ruhig weiter schlägt.

Die Respiration hörte bei einer subcutanen Einspritzung von wenigen Tropfen nach 30 bis 45 Minuten auf. Die Lähmung der Bewegung war jedoch weit weniger intensiv als die nach Oleum Thujae. 2—3 Tropfen einer $^1/_2$ procentigen Strychninlösung bewirkten zu einer Zeit, wo die Frösche schon vollständig gelähmt schienen, noch heftige Krampfanfälle.

III. Versuche mit Oleum Juniperi.

Erster Versuch.

Kaninchen: Gewicht 1780 Gr., Temperatur 38,5° C., Respiration 50—60 in 30 Secunden, Herzaction 14 in 5 Secunden.

Um 3 Uhr Nachmittags werden dem Thiere 1,4 Gr. Oleum Juniperi subcutan injicirt.

	Temp.	Resp. (30 Sec.)	Herzact. (5 Sec.)
3h.15	—	52	13—14
3.30	38.7	—	—
3.40	—	45	16
3.55	—	52	16
4.—	—	54	16
4.30	38.4	50	14
4.45	—	54	14
5.—	38.4	50	—

Das Thier zeigt während des Versuchs durchaus keine krankhaften Erscheinungen und ist auch am anderen Tage vollkommen gesund.

Zweiter Versuch.

Demselben Kaninchen wie Versuch 1 werden am fol-

genden Tage 10h.30 Morgens 4,9 Gr. Oleum Juniperi unter die Haut gespritzt.

	Temp.	Resp. (30 Sec.)	Herzact. (5 Sec.)
10h.35	—	46	—
10.40	—	—	19
10.50	39.1	52	20
11.—	—	64	20
11.15	38.5	73	22
11.30	—	88	22
11.45	37.7	88	22
12.—	—	86	22
12.8	37.4	—	—
1.—	—	88	22
3.30	38.3	64	20
6.—	38.3	64	20
6.45	38.1	64	20

Gegen 10h.35 bemerkt man eine vermehrte Secretion der Nasenschleimhaut, das Thier bekommt einen Schnupfen. Die Athmung wird von Zeit zu Zeit aus der Entfernung hörbar und tiefer.

Von 11 Uhr ab bemerkt man an dem Gange des Thieres etwas Taumelndes; spontan macht dasselbe keine Bewegungen, sondern sitzt ganz apathisch da.

Das Thier stirbt am folgenden Morgen gegen 7 Uhr ohne dass Krämpfe zu Stande kamen.

Sektion 4 Stunden nach dem Tode:

Das Thier befindet sich in vollkommener Todtenstarre. Die Nasenöffnungen sind mit zähem Secret verstopft.

Das Subcutangewebe ist besonders in der Umgebung der Injectionsstellen serös infiltrirt.

Bauch- und Beckengefässe erweisen sich ziemlich stark gefüllt.

Die Urinblase ist prall gefüllt; Urin alkalisch, enthält Eiweiss.

Der Magen ist mit Futterstoffen reichlich gefüllt; an der Schleimhaut bemerkt man verschieden grosse, braun gefärbte Blutextravasate mit deutlichem Substanzverlust.

Die Lungen sind an der Oberfläche dunkelbraun und erweisen sich auch auf dem Durchschnitt stark hyperämisch.

Die Schleimhaut der Trachea ist ebenfalls sehr blutreich, mit schaumigen Massen bedeckt.

Das Herz ist mit Blutgerinnseln gefüllt, besonders die Atrien und der rechte Ventrikel. Am Endocardium ist nichts Abnormes zu sehen.

Die Nieren sind etwas blutreich.

Leber und Milz von normalem Aussehen.

Dritter Versuch.

Die Versuche mit dem Oleum Juniperi an Fröschen haben ergeben, dass dasselbe weit weniger deprimirend auf das Rückenmark einwirkt als das Ol. Sabinae. Allerdings trat auch hier vollständige Lähmung der Respiration und Bewegung ein, aber erst nach bedeutend grösseren Dosen. Auch bewirkte die subcutane Injection von 2—3 Tropfen einer $^1/_2$ procentigen Strychninlösung bei den anscheinend vollständig gelähmten Fröschen noch sehr heftige Streckkrämpfe.

Vergleichen wir nach diesen Versuchen die Wirkungen des Oleum Sabinae und Juniperi mit denen des Ol. Thujae occidentalis, so lässt sich bei Kaltblütern nur ein Unterschied der Intensität erkennen. Sämmliche drei Oele wirken lähmend auf Respiration und Bewegung bei Fröschen; diese Wirkung ist am stärksten bei dem Ol. Thujae occidentalis, am schwächsten bei dem Ol. Juniperi.

Ein wesentlicher Unterschied aber besteht in der Wirkung auf Warmblütern. Nur das Oleum Thujae übt da eine Krampf erregende Wirkung aus. Demselben eigenthümlich ist ferner der starke Reiz auf die Speichelsecretion.

Dem Ol. Sabinae und Juniperi allein kommt die entzündliche Einwirkung auf den Respirationstractus (Catarrh der Nasenschleimhaut, der Trachea, Hyperaemie der Lunge) zu.

Das Oleum Thujae occidentalis nimmt somit in seinen Wirkungen vor den beiden übrigen Oelen eine ganz besondere Stellung ein, während letztere sich sehr nahe stehen.

Was die tödtliche Dosis anbetrifft, so ist dieselbe bei dem Ol. Sabinae und Juniperi bedeutend grösser als bei dem Ol. Thujae occidentalis. Es berechnet sich nämlich aus den angestellten Versuchen auf 1000 Gr. Kaninchen:

3,3 Gr. Oleum Sabinae: Tod nach $8^1/_2$ Stunden.

2,7 Gr. Oleum Juniperi: Tod nach $20^1/_2$ Stunden.

IV. Versuch mit dem in Aether löslichen Harz der Thuja occidentalis.

Es werden einem Hunde von 6730 Gr. Körpergewicht 4 Gr. in kohlensaurem Natron gelöstes Harz direct in den Magen gebracht und darauf der Oesophagus unterbunden, da bei einem vorher angestellten Versuch der betreffende Hund das Harz nach kurzer Zeit wieder erbrochen hatte.

Ohne etwas Wesentliches an dem Thiere bemerkt zu haben, wird dasselbe 36 Stunden später durch Chloroform getödtet.

Die gleich hinterher angestellte Section ergab eine deutliche Schwellung der Magen- und Darmschleimhaut, an mehreren Stellen ferner diffuse Röthung. Eine stärkere Röthung mit ausgesprochenen Blutextravasaten befand sich im unteren Theile des Dickdarm.

Wenden wir uns nun am Schluss unserer Versuche noch einmal zu dem oben mitgetheilten Vergiftungsfall, so dürften bei der doch relativ sehr wenig toxischen Wirkung des Harzes, wohl fast alle beobachteten Erscheinungen auf

Rechnung des ätherischen Oels zu bringen sein. In der That, so wenig genau der Fall auch von ärztlicher Seite beobachtet werden konnte, so stimmen die angegebenen Erscheinungen doch im Ganzen vollkommen mit den von uns beobachteten Wirkungen des aetherischen Oels bei höheren Thieren.

Wir erinnern nur an die von den Leuten erwähnten Krämpfe, bei denen Patientin heftig geschrieen haben soll, an das nachherige gänzlich apathische und comatöse Wesen, an die weiten Pupillen; ferner aus dem Sektionsprotocoll an die Röthung und blutigen Infiltrationen des Darms, Röthung der Serosa und Mucosa des Magens, blutige Injection des grossen Netzes, abnorme Füllung der Blutgefässe des Unterleibs.

Was die abortive Wirkung der Thuja anbetrifft, so wird gewiss ein Theil derselben auf Rechnung der durch das ätherische Oel hervorgerufenen Krämpfe kommen. Ebenso wie wir bei den Convulsionen der Eklampsie häufig Abortus erfolgen sehen, so werden auch die durch das Oleum Thujae bewirkten Convulsionen, die den eklamptischen ausserordentlich ähnlich sind, nicht ohne einen den Abortus befördernden Einfluss sein.

Als Wirkung des Harzes dürfte vielleicht das vom Arzte beobachtete Würgen aufzufassen sein.

Werfen wir hier noch einmal einen Blick auf die ganze Symptomenreihe der Wirkungen des Oleum Thujae occidentalis, so muss es vorzüglich unser Interesse erregen, dass alle Erscheinungen vollkommen analog der Wirkung des Campher sind:

1) Beide Substanzen wirken örtlich reizend, erregen auf der Zunge einen brennend scharfen Geschmack und im Magen und Darmcanal in grösserer Dosis Entzündung.

2) Die Wirkung auf das Centralnervensystem ist eben-

falls bei beiden dieselbe: Bei Kaltblütern Lähmung, bei Warmblütern Krämpfe.

Die Convulsionen nach Oleum Thujae sind denen, wie sie nach Campher geschildert werden, vollkommen analog. Auch bei letzteren wird angegeben, dass die Hunde unter heftigem Schrei und furchtbaren Krämpfen umfallen, dass sie aber in den freien Pausen, wenigstens anfangs, ganz munter sind. — Die Entstehung der Krämpfe wird daher auch wohl für beide Substanzen dieselbe sein. Wir haben zur Erklärung derselben bei der Sektion kein Moment gefunden. Wiedemann glaubt, dass die Krämpfe bei Kampher von einer directen Erregung des im verlängerten Marke gelegenen Krampfcentrums herrühren.

Die Krämpfe nach Oleum Thujae haben, wie es auch für die Krämpfe nach Kampher hervorgehoben wird, grosse Aehnlichkeit mit epileptischen: Wie der Epileptische fällt der Hund mit lautem Schrei zu Boden. Nach dem Hinstürzen zunächst ein mehr tonischer Krampf, wobei der Mund fest geschlossen, die Pupille erweitert und wenig empfänglich für Reize ist. Der tonische Krampf geht dann in einen clonischen über. Dabei Zähneknirschen, Schaum vor den Munde, der oft durch Verletzung der Zunge blutig gefärbt ist.

3) Beide Substanzen wirken bei Warmblütern auf die Respiration beschleunigend, bei Kaltblütern lähmend.

4) Ebenso wie bei Kampher ist auch bei dem Ol. Thujae die Wirkung auf das Herz jedenfalls eine unbedeutende. Bei Kaltblütern sahen wir das Herz nach Sistirung der Athmung stundenlang weiterschlagen, bei Säugethieren trat nach nicht toxisch wirkender Dosis nur eine ganz unerhebliche Verlangsamung der Herzaction ein.

5) Eine Messung des Blutdrucks haben wir bei unseren Versuchen nicht unternommen. Dass aber auch das Ol.

Thujae eine Wirkung auf denselben ausübt, dafür spricht die abwechselnde Füllung und Erblassung der Ohrgefässe der Kaninchen. Wir dürfen auch hier wohl, wie es für Kampher festgestellt ist, ein periodisches Ansteigen des Blutdrucks vermuthen, bedingt theils durch die Krämpfe, theils durch directe Beeinflussung des vasomotorischen Centrums.

6) Die Körpertemperatur wird durch beide Substanzen herabgesetzt.

7) Auch die freilich spärlichen Beobachtungen von Vergiftungserscheinungen des Camphers bei Menschen stimmen sehr wohl mit dem oben citirten Fall überein. Auch dort handelt es sich anfangs um Erregungszustände, Krämpfe, denen später Lähmung der Sensibilität, Coma und Tod folgen.

Diese ausserordentliche Aehnlichkeit in der Wirkung beider Substanzen legt den Gedanken nahe, ob nicht auch therapeutisch das Oleum Thujae occidentalis wie Campher als Reizmittel bei Collapszuständen verwerthet werden könne.